

10/540874

JC17 Rec'd PCT/PTO 27 JUN 2005

DOCKET NO.: 269074US6PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hirokazu NAKAYOSHI, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/16419

INTERNATIONAL FILING DATE: December 22, 2003

FOR: BACKLIGHT DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313


Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2003-001435	07 January 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/16419. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

22.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

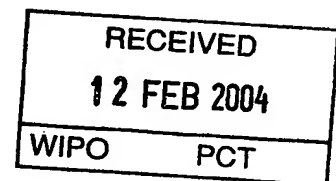
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 月 7 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 0 1 4 3 5
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 0 1 4 3 5]

出 願 人
Applicant(s): ソニー株式会社

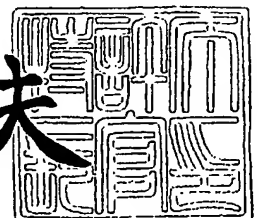
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2 0 0 4 年 1 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290784502

【提出日】 平成15年 1月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F21V 08/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 中吉 浩和

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 橋本 一雄

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県久喜市清久町 1 番 1 0 ソニーマニュファクチュ
 アリングシステムズ株式会社久喜事業所内

 【氏名】 野口 勇

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089875

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 野田 茂

 【電話番号】 03-3266-1667

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 042712

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バックライト装置および液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置であって、

板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、

前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、
前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着された光源と、

前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、

前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起立する起立壁を有し、

前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有し、

前記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対しての位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの起立壁に当接することでなされている、

ことを特徴とするバックライト装置。

【請求項 2】 液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置を有した液晶表示装置であって、

前記バックライト装置は、

板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、

前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、
前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着
された光源と、

前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、

前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前
記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起立する起立壁を有
し、

前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記
光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有し、

前記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面
で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対して
の位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレ
ームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの
起立壁に当接することになされている、

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 前記起立部により前記光源の光出射面は前記導光板の光入射
面に密着する方向に付勢されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライ
ト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記フレキシブル基板の前記起立部の近傍の基板部には端子
部が露出された電子部品が実装されていることを特徴とする請求項 1 記載のバッ
クライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記光源で発生した熱が前記フレキシブル基板の起立部を介
して前記フレームの起立壁に伝達されることを特徴とする請求項 1 記載のバック
ライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 前記フレキシブル基板の起立部の表面または裏面に銅箔パタ
ーンが形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または
請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 前記フレキシブル基板の起立部の厚さ方向の中間部分に銅箔
パターンが形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置ま

たは請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】 前記フレキシブル基板の起立部が前記光源に臨む面には光を前記導光板の光入射面に向けて反射する反射材料が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】 前記フレキシブル基板は前記導光板の厚さ方向の一方または他方の面に接着により取着されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】 前記フレームの起立壁に当接する前記起立部の面とは反対側の面に電子部品が実装されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 11】 前記導光板は矩形の板状に形成され、前記導光板は、前記光入射面と、この光入射面に対向する第 1 端面と、前記光入射面と第 1 端面との間で互いに対向する第 2、第 3 端面とを有し、前記フレームの載置壁は平面視矩形に形成され、前記フレームの起立壁は前記載置壁の 4 辺からそれぞれ起立し互いに対向する第 1、第 2 起立壁と、互いに対向する第 3、第 4 起立壁とを有し、前記第 1 端面は前記第 2 起立壁に当接し、前記第 2、第 3 端面は第 3、第 4 起立壁に当接し、前記第 2、第 3 端面が第 3、第 4 起立壁に当接することで、前記導光板は、前記光入射面と前記第 1 端面とを結ぶ方向に対して直交する方向への前記フレームに対しての位置決めがなされていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 12】 前記フレームは、前記載置壁と窓と起立壁とを有する前フレームと、前記載置壁上に前記導光板を載置した状態で前記導光板の厚さ方向の他方に位置する面側から該導光板とフレキシブル基板を覆い前記前フレームに結合される後フレームとで構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 13】 前記フレキシブル基板の起立部は、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面を前記フレームの起立壁に当接しつつ平坦なフレキシブル基板と前記導光板を前記フレーム上に装入する際に前記フレームの起立壁により前記基板部に対して屈曲され該起立部が形成される幅で、かつ、該起立

部により前記光源の光出射面を前記導光板の光入射面に密着する方向に付勢力を発生する幅で形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置または請求項 2 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はバックライト装置および液晶表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

透過型の液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置として、L E D光源の光出射面から出射される光を導光板の端面に形成された光入射面に入射し、該導光板の内部で拡散された光を導光板の厚さ方向の一方の面から液晶表示パネルの後面に向けて照射する構成のものが提供されている（特許文献 1）。

このようなバックライト装置は、前記 L E D光源が実装されたプリント基板と、前記導光板の一方の面に配設され光を液晶表示パネル側に導く光学シートと、導光板の他方の面に配設され光を反射して液晶表示パネル側に導く反射シートとをフレームによって収容保持することによって構成される。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 7 5 0 3 8 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなバックライト装置においては、次のような問題があった。

1) 組立て誤差や部品誤差などによって L E D光源の光出射面と導光板の光入射面との間に隙間が生じ、光出射面から出射される光を光入射面に効率よく導くことが難しかった。

2) L E D光源で発生する熱を効率よく放熱することが難しく、L E D光源に供給する駆動電流を上げることが難しかった。

3) 前記フレームがグランドに接地される場合、プリント基板上に実装される電子部品とフレームとを絶縁するためにフレームとプリント基板との間に絶縁部品を付加する必要がある省コスト化を図る上で不利となっている。

本発明は、このような事情に鑑みてなされ、その目的とするところは、コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導くことができ、さらに光源の放熱効果を高めることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することにある。

また、本発明の目的は、コストの上昇を抑えつつ、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記目的を達成するために、液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置であって、板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着された光源と、前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起立する起立壁を有し、前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有し、前記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対しての位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの起立壁に当接することでなされていることを特徴とする。

また、本発明は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後面に照明光を与

えるバックライト装置を有した液晶表示装置であって、前記バックライト装置は、板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着された光源と、前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起立する起立壁を有し、前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有し、前記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対しての位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの起立壁に当接することによってなされていることを特徴とする。

そのため、フレキシブル基板の起立部により前記光源の光出射面を前記導光板の光入射面に密着させることができる。

また、光源の熱を起立部を介してフレームの起立壁に伝達させることができる。

また、基板部上に実装された電子部品とフレームの起立壁の間にフレキシブル基板の起立部を位置させると、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す断面図、図2は本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す分解斜視図、図3はフレキシブル基板の平面図、図4はフレキシブル基板と導光板の位置関係を示す説明図、図5はフレキシブル基板の断面図、図6はフレキシブル基板上に構成される

回路の回路図である。

図2に示すように、液晶表示装置100は、液晶表示パネル10と、バックライト装置12とを有している。

前記液晶表示パネル10は、矩形板状を呈する透過型液晶表示器から構成されている。液晶表示パネル10は、画像が表示される表示面1002と、その反対側に位置する後面1004を備え、前記バックライト装置12から前記後面1004に照射される照明光が液晶表示パネル10を厚さ方向に透過することで前記表示面1002の表示が行なわれるように構成されている。

【0007】

前記バックライト装置12は、フレームを構成する前フレーム14および後フレーム26を有し、これら前フレーム14と後フレーム26の間に、4枚の光学シート16、導光板18、フレキシブル基板20、2つの光源22、反射シート24などが収容保持されている。

【0008】

前記導光板18は、矩形板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面を4つ有している。その端面の1つは、光を入射する光入射面1802として形成され、また、その端面の1つは、前記光入射面1802に対向する第1端面1808として形成され、残りの端面の2つは、前記光入射面1802と第1端面1808の間で互いに対向する第2端面1810、第3端面1812として形成されている。

また、導光板18は、厚さ方向に臨む2つの面を有している。その面の1つは、前記照明光を出射する光出射面1804として形成され、残りの面は後面1806として形成されている。

前記導光板18は、光入射面1802から入射された光を内部で拡散し前記光出射面1804から前記照明光として出射するように構成されており、本実施の形態ではアクリル樹脂で構成されている。

【0009】

前記前フレーム14と後フレーム26は、前記導光板18とフレキシブル基板20を収容保持するものである。

前記前フレーム 14 は、前記導光板 18 とフレキシブル基板 20 が載置される平面視矩形の載置壁 1404 と、前記載置壁 1404 のほぼ中央に形成され前記導光板 18 の光出射面 1804 を臨ませる矩形の窓 1402 と、前記載置壁 1404 の周囲の 4 辺からそれぞれ起立する第 1 乃至第 4 起立壁 1406、1408、1410、1412 とを有している。前記第 1、第 2 起立壁 1406、1408 は互いに対向し、前記第 3、第 4 起立壁 1410、1412 は互いに対向している。本実施の形態では前記前フレーム 14 は金属材料で構成されている。

前記導光板 18 における前記光入射面 1802 と前記第 1 端面 1808 との間の長さは、前記第 1、第 2 起立壁 1406、1408 の間よりも小さい寸法で形成され、また、前記導光板 18 における前記第 2 端面 1810 と第 3 端面 1812 との間の幅は、これら第 2、第 3 端面 1810、1812 が第 3、第 4 起立壁 1410、1412 に当接する寸法で形成されている。

【0010】

前記フレキシブル基板 20 は、図 1 に示すように、前記導光板 18 の光出射面 1804 で前記光入射面 1802 寄りの導光板 18 箇所に着着されている。本実施の形態では、両面接着テープ 21 を介してフレキシブル基板 20 と導光板 18 とが接着されている。

前記フレキシブル基板 20 は、図 1 乃至図 4 に示すように、前記導光板 18 の光入射面 1802 に臨む載置壁 1404 箇所に載置され該光入射面 1802 に沿って直線状に延在する帯状の基板部 2002 と、前記導光板 18 の光入射面 1802 から離れた側の基板部 2002 の縁から該基板部 2002 の延在方向に間隔をおいて起立する 2 つの起立部 2003 とを有している。なお、図 2 および図 3 におけるフレキシブル基板 20 は前フレーム 14 への装入前の状態を示しており、この状態では基板部 2002 と起立部 2003 は同一平面上に展開している。

【0011】

前記フレキシブル基板 20 は、図 5 に示すように、ベースフィルム 20A と、ベースフィルム 20A 上に形成されパターン部を構成する銅箔 20B と、パターン部 20B を覆うカバーレイ 20C とから構成されている。前記ベースフィルム 20A とカバーレイ 20C はポリイミドなどの絶縁材料で形成されている。本実

施の形態では、前記起立部 2003 は前記基板部 2002 から前記ベースフィルム 20A の部分のみが延出されることで構成されている。

前記基板部 2002 の表面で前記 2 つの起立部 2003 に対応する箇所には電子部品としての抵抗 2008、サーミスター 2010 がそれぞれ実装されている。また、前記基板部 2002 の表面で前記抵抗 2008、サーミスター 2010 の間には、基板部 2002 の延在方向に間隔をおいて前記 2 つの光源 22 が実装されている。

図 3 において符号 2012 は前記各光源 22 の端子部に半田付けされる 4 つのパターン部であり、符号 2014 は抵抗 2008 の端子部に半田付けされる 2 つのパターン部であり、符号 2016 はサーミスター 2010 の端子部に半田付けされる 2 つのパターン部である。

また、図 3 に示すように、前記基板部 2002 の一端から基板部 2002 の延在方向と直交する方向に帯状の配線部 2004 が延出され、該配線部 2004 の先端には 4 つの接続端子 2006A 乃至 2006D が設けられている。

【0012】

前記フレキシブル基板 20 に実装された前記 2 つの光源 22、抵抗 2008、サーミスター 2010 は、図 6 に示すような回路を構成している。

すなわち、直列に接続された 2 つの光源 22 に対して抵抗 2008 が並列接続され該抵抗 2008 の両端が前記接続端子 2006A、2006B に接続されている。前記抵抗 2008 は、前記 2 つの光源 22 に過大な電流が流れることを防止する保護抵抗として構成されている。

前記サーミスター 2010 はこれら光源 22 および抵抗 2008 と独立して設けられその両端が前記接続端子 2006C、2006D に接続されている。前記サーミスター 2010 は、前記光源 22 近傍の温度変化を抵抗値の変化として検出するように構成されている。

前記接続端子 2006A 乃至 2006D は不図示の光源駆動回路に接続され、該光源駆動回路は、前記接続端子 2006C、2006D に流れる電流値の変化に基づいて、前記接続端子 2006A、2006B を介して流れる光源駆動用の駆動電流を制御するように構成されている。

【0013】

前記4枚の光学シート16は、図1、図2に示すように、互いに同形同大の矩形状に形成され積み重ねられた状態で前記前フレーム14の窓部1402の周囲の載置壁1404箇所と、前記導光板18の光出射面1804との間に配設されている。これら4枚の光学シート16は、導光板18の光出射面1804から出射される照明光を拡散して液晶表示パネル10方向へ導くように構成されている。

前記反射シート24は、矩形状に形成され前記導光板18の後面1806に載置され、前記後面1806から出射される前記光の一部を反射することにより前記照明光として前記光出射面1804側に導くように構成されている。

【0014】

前記2つの光源22は、本実施の形態では白色光LEDであり、矩形板状を呈するチップ部品として構成されている。各光源22は光を出射する出射面2202を有しており、前記出射面2202が前記導光板18の光入射面1802に密着して配設されている。

本実施の形態では、前記起立部2003は、前記導光板18の前記第1端面1808を前記前フレーム14の第1起立壁1406に当接しつつ、前記基板部2002と2つの起立部2003が同一面上に位置する平坦なフレキシブル基板20と前記導光板18を前記前フレーム14上に装入し、窓部1402の周囲の載置壁1404箇所に載置された前記4枚の光学シート16に導光板18の光出射面1804を載置し、基板部2002を載置壁1404に載置すると、前記前フレーム14の第1起立壁1406により前記基板部1404に対して屈曲されて該起立部2003が形成される幅で、かつ、該起立部2003により前記光源22の光出射面2202を前記導光板18の光入射面1802に密着する方向に付勢力を発生する幅で形成されている。

【0015】

そして、図1に示すように、前記導光板18の前記第1端面1808が前記前フレーム14の第2起立壁1408に当接し、前記起立部2003が前記前フレーム14の第1起立壁1406に当接することで、前記導光板18の前記光入射

面 1802 と第 1 端面 1804 とを結ぶ方向の前記前フレーム 14 に対しての位置決めがなされる。この状態で、前記起立部 2003 が第 1 起立壁 1406 で屈曲されることによって生じる弾性力により前記光源 22 の光出射面 2202 は前記導光板 18 の光入射面 1802 に密着する方向に付勢される。すなわち、前記起立部 2003 は、その弾性により前記光源 22 の光出射面 2202 を前記導光板 18 の光入射面 1802 に密着する方向に付勢している。

また、このように導光板 18 とフレキシブル基板 20 が前フレーム 14 に装入された状態で、前記導光板 18 の前記第 2、第 3 端面 1810、1812 が前記前フレーム 14 の第 2、第 3 端面 1810、1812 に当接することで、前記導光板 18 の前記第 2 端面 1810 と第 3 端面 1812 とを結ぶ方向の前記前フレーム 14 に対しての位置決めがなされる。

また、図 1、図 3 に示すように、前記導光板 18 とフレキシブル基板 20 が前フレーム 14 に装入された状態で、前記 2 つの起立部 2003 のうち前記抵抗 2008 側の起立部 2008 は、前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 と抵抗 2008 およびその端子部との間に位置し、前記 2 つの起立部 2003 のうち前記サーミスター 2010 側の起立部 2008 は、前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 とサーミスター 2010 およびその端子部との間に位置する。

【0016】

さらに、この状態から導光板 18 の後面 1806 に反射シート 24 が載せられ、その上方から後フレーム 26 が被されて該後フレーム 26 が前フレーム 14 に結合され、前記 4 枚の光学シート 16、導光板 18、反射シート 24 は前フレーム 14 の載置壁 1404 と後フレーム 26 により挟持され、固定される。後フレーム 26 の前フレーム 14 への結合は、前記後フレーム 26 は対向する 2 つの辺から起立された起立片 2602、2604 が前記前フレーム 14 の第 3、第 4 起立壁 1410、1412 に嵌合することでなされる。なお、前記前フレーム 14 および後フレーム 26 は、電気的には電子機器のグランド電位に接続されている。

【0017】

以上のように構成されたバックライト装置 12 による液晶表示装置 100 への

照明動作は次のようになされる。

前記光源 22 に駆動電流が供給されることにより、前記光源 22 の光出射面 2202 から出射された光は前記導光板 18 の光入射面 1802 を介して導光板 18 内部に導かれて前記導光板 18 内部で様々な方向に拡散される。

前記導光板 18 内部を進行する光の一部はそのまま前記光出射面 1804 から光学シート 16、窓 1402 を介して液晶表示パネル 10 へ前記照明光として導かれる。また、前記導光板 18 内部を進行する光の残りは前記後面 18 から反射シート 24 に至り、該反射シート 24 で反射され前記導光板 18 を厚さ方向に通過して前記光出射面 1804 から光学シート 16、窓 1402 を介して前記照明光として液晶表示パネル 10 へ導かれる。

これにより、前記液晶表示パネル 10 はバックライト装置 12 によって後面 1004 側から透過照明される。

【0018】

次に、本実施の形態によるバックライト装置 12 の作用、効果について説明する。

図 1 に示すように、前記 2 つの起立部 2003 が前記前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 によって屈曲されることによって前記各光源 22 の光出射面 2202 が前記導光板 18 の光入射面 1802 に密着する方向に付勢され、これら光出射面 2202 と光入射面 1802 が隙間なく密着されるので、光源 22 の光出射面 2202 から出射される光を効率よく導光板 18 の光入射面 1802 に導く上で有利となる。

また、前記光出射面 2202 の前記光入射面 1802 への密着を、フレキシブル基板 20 に一体的に設けた起立部 2003 により行なうようにしたので、部品点数の削減を図りつつ、また、コストダウンを図りつつ光源 22 の光を効率よく導光板 18 に導く上で有利となる。

また、前記起立部 2003 は、該起立部 2003 と基板部 2002 とが同一面上に展開する平坦なフレキシブル基板 20 を前フレーム 14 に装入する際に、簡単に形成されるのでコストダウンを図る上でより有利となる。なお、起立部 2003 が基板部 2002 に対して予め屈曲されたフレキシブル基板 20 を用いるよ

うにしても無論よいが、本実施の形態のように前フレーム 14 に装入する際に、起立部 2003 が形成されるようにすると、前フレーム 14 の寸法誤差などにも極めて容易に対応でき前記光出射面 2202 と前記光入射面 1802 との密着性を高める上で有利となる。

【0019】

また、前記 2 つの起立部 2003 が前記前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 に密着しているため、前記各光源 22 で発生した熱が基板部 2202 から載置壁 1404 に伝達されることに加えて、前記起立部 2003 から第 1 起立壁 1406 にも伝達されるので、放熱効果を高める上で有利となる。

図 7 は光源 22 の周囲温度に対する光源 22 に流すことができる駆動電流の特性を示す図である。

図 7 に示すように、前記放熱効果を高めることで光源 22 の周囲温度を低下させれば、光源 22 に供給可能な駆動電流値を増加させることができ、設計の自由度を向上させる上で有利となる。

また、図 1 に示すように、前記フレキシブル基板 20 の基板部 2002 が前記載置壁 1404 に載置された状態で、前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 と抵抗 2008 およびその端子部との間に前記起立部 2008 が位置することにより、前記フレーム 14 と抵抗 2008 とが分離され電氣的に絶縁される。

同様に、前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 とサーミスター 2010 およびその端子部との間に前記起立部 2008 が位置することにより、前記前フレーム 14 とサーミスター 2010 とが確実に分離され電氣的に絶縁される。

したがって、前記抵抗 2008、サーミスター 2010 が前フレーム 14 に電氣的に導通して回路動作に支障をきたすことを確実に防止することができる。

【0020】

本実施の形態と比較例とを比較して説明する。

図 10 は比較例としてのバックライト装置の構成を示す図であり、図 1 と同様の部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

図 10 に示すバックライト装置は、フレキシブル基板 20 の起立部 2003 部分が設けられていない点で本実施の形態と相違している。

したがって、光源 22 の光出射面 2202 が導光板 18 の光入射面 1802 に向けて付勢されていないので、光出射面 2202 と光入射面 1802 との間に隙間が生じ、光出射面 2202 から出射される光を効率よく光入射面 1802 に導く上で不利である。

また、前記各光源 22 で発生した熱は、基板部 2202 から載置壁 1404 に伝達されて放熱されるのみであり、放熱効果を高める上で不利である。

また、抵抗 2008 やサーミスター 2010 と前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 との間での接触を確実に防止する点で不利である。

したがって、本実施の形態は、このような比較例に比べて、部品点数を増加させることなく、また、コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導く点、光源の放熱効果を高める点、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させる点で格段に有利となっている。

【0021】

なお、本実施の形態では、図 5 に示すように、起立部 2003 は基板部 2002 に対して薄く、したがって起立部 2003 が基板部 2002 に対して折れ曲がり易くなっていた場合について説明したが、起立部 2003 と基板部 2002 が同一の厚さを有する場合にも本発明は無論適用される。この場合、前フレーム 14 への装入時に起立部 2003 が折れ曲がり易いように、起立部 2003 の基部に薄肉部などのような折れ曲がり用の部分を設けるなど任意である。

【0022】

図 8 はフレキシブル基板 20 の起立部 2003 の変形例を示す説明図であり、(A) は起立部 2003 を 3 つ設けた例、(B) は起立部 2003 を基板部 2002 の延在方向にわたって設けた例、(C) は起立部 2003 に電子部品を実装した例を示す。なお、図 8 (A) 乃至 (C) は、基板部 2002 と起立部 2003 が同一面上に展開している状態を示す。

図 8 (A) に示すように、抵抗 2008 とサーミスター 2010 に対応する 2 つの起立部 2003 の中間箇所にも起立部 2003 を設けた場合には、光源 22 の熱を第 1 起立壁 1406 に伝達する面積が第 1 の実施の形態に比較して増えるため、放熱効果を向上させる上でより有利となる。また、3 つ起立部 2003 が

前記前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 によって屈曲されることによって前記各光源 22 の光出射面 2202 を前記導光板 18 の光入射面 1802 に密着する方向に付勢する力が第 1 の実施の形態に比較して増加することにより、これら光出射面 2202 を光入射面 1802 に対してより密着させることができ、光源 22 の光出射面 2202 から出射される光を効率よく導光板 18 の光入射面 1802 に導く上でより有利となる。

図 8 (B) に示すように、起立部 2003 を基板部 2002 の延在方向にわたって設けた場合には、光源 22 の熱を第 1 起立壁 1406 に伝達する面積が図 8 (A) の例に比較して増えるため、放熱効果を向上させる上でさらに有利となる。また、前記起立部 2003 が前記前フレーム 14 の第 1 起立壁 1406 によって屈曲されることによって前記各光源 22 の光出射面 2202 を前記導光板 18 の光入射面 1802 に密着する方向に付勢する力も図 8 (A) の例に比較して増加することにより、光源 22 の光出射面 2202 から出射される光を効率よく導光板 18 の光入射面 1802 に導く上でさらに有利となる。

図 8 (C) に示すように、起立部 2008 の第 1 起立壁 1406 に当接する面とは反対側の面に抵抗 2008 やサーミスター 2010 などの電子部品を実装した場合には、第 1 の実施の形態と同様に、光源 22 からの光を効率よく導光板 18 に導き、光源 22 の放熱効果を高め、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させつつ、電子部品を実装するためのスペースを基板部 2002 から削減することができる。したがって、基板部 2002 の面積を削減することにより、省スペース化および省コスト化を図る上でも有利となる。

なお、これら図 8 に示す変形例においても起立部 2003 を基板部 2002 に対して予め屈曲させ起立させておいてもよい。

また、前記第 1 の実施の形態および図 8 に示した変形例において、起立部 2003 の部分に銅箔パターンを形成すれば、前記光源 22 の熱を前記銅箔パターンを介してフレーム 14 に効率よく伝達することができ、放熱効果を高める上で有利となる。この際、前記銅箔パターンは、前記起立部 2003 の表面または裏面あるいは両面に形成してもよいし、起立部 2003 の厚さ方向の中間、すなわち前記ベースフィルムとオーバーレイ間に形成してもよい。

【0023】

図9はフレキシブル基板20の起立部2003のさらに別の変形例を示す説明図である。

図9に示すように、本例では、前記フレキシブル基板20の起立部2003が前記光源22に臨む面に、光を前記導光板18の光入射面1802（図9では不図示）に向けて反射する反射材料2005、例えば銅箔パターンを形成している。

このような構成によれば、図9に破線矢印で示すように前記光源22の光出射面2202と反対側の面から出射される光を前記反射材料2005で反射して前記光入射面1802に導くので、光源22から出射される光を効率よく導光板18の光入射面1802に導く上で有利となる。

【0024】

なお、本発明のバックライト装置および液晶表示装置は、デジタルビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、携帯電話機など種々の電子機器に適用可能である。

【0025】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導くことができ、さらに光源の放熱効果を高めることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することができる。

また、本発明によれば、コストの上昇を抑えつつ、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す分解斜視図である。

【図3】

フレキシブル基板の平面図である。

【図 4】

フレキシブル基板と導光板の位置関係を示す説明図である。

【図 5】

フレキシブル基板の断面図である。

【図 6】

フレキシブル基板上に構成される回路の回路図である。

【図 7】

光源の周囲温度に対する光源に流すことができる駆動電流の特性を示す図である。

【図 8】

フレキシブル基板の起立部の変形例を示す説明図であり、(A) は起立部を 3 つ設けた例を示す図、(B) は起立部を基板部の延在方向にわたって設けた例を示す図、(C) は起立部に電子部品を実装した例を示す図である。

【図 9】

フレキシブル基板の起立部のさらに別の変形例を示す説明図である。

【図 10】

比較例としてのバックライト装置の構成を示す図である。

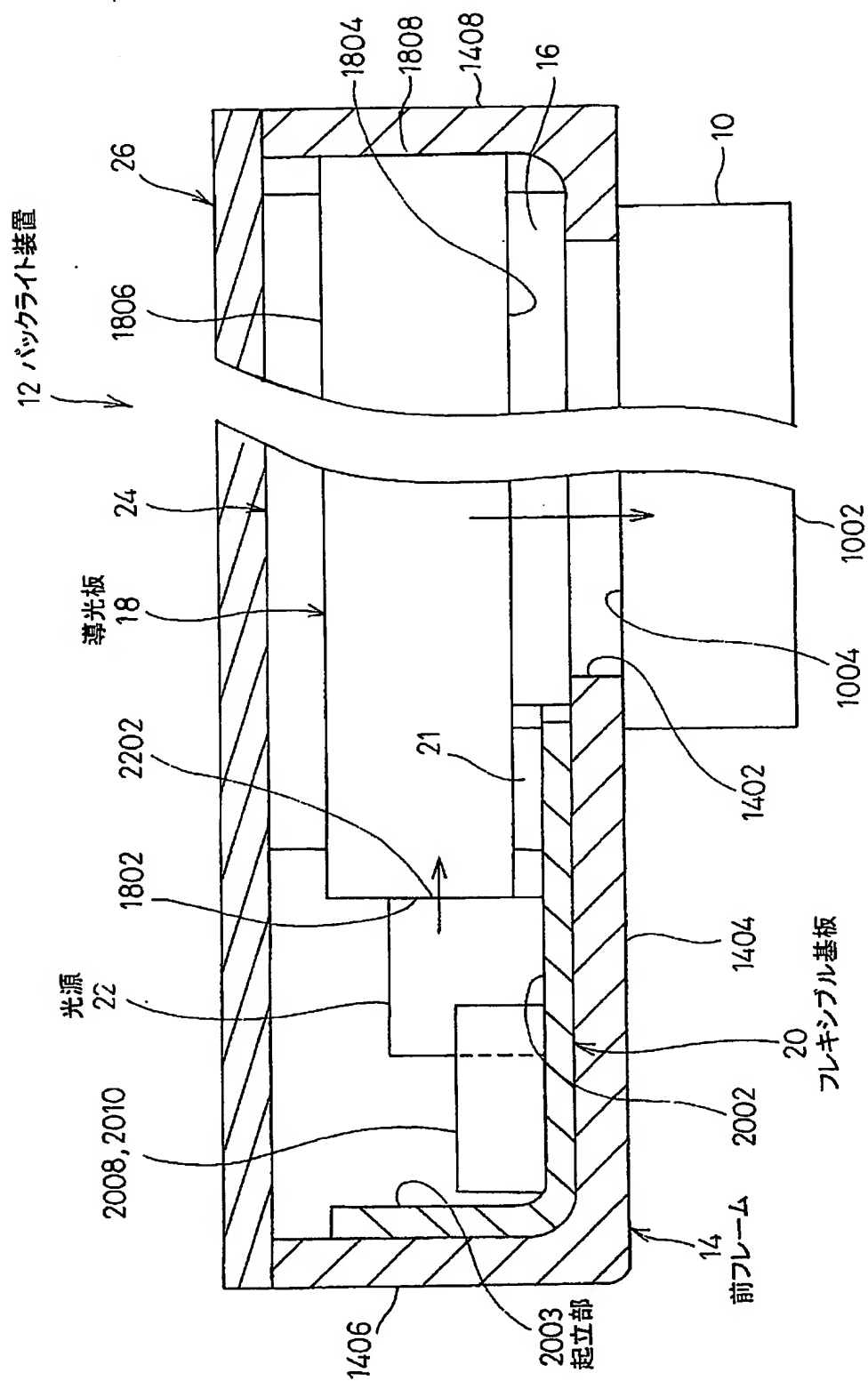
【符号の説明】

100……液晶表示装置、10……液晶表示パネル、12……バックライト装置、14……前フレーム、16……光学シート、18……導光板、20……フレキシブル基板、22……光源、24……反射シート、26……後フレーム、1406……第1起立部、2002……基板部、2003……起立部、2008……抵抗、2010……サーミスター。

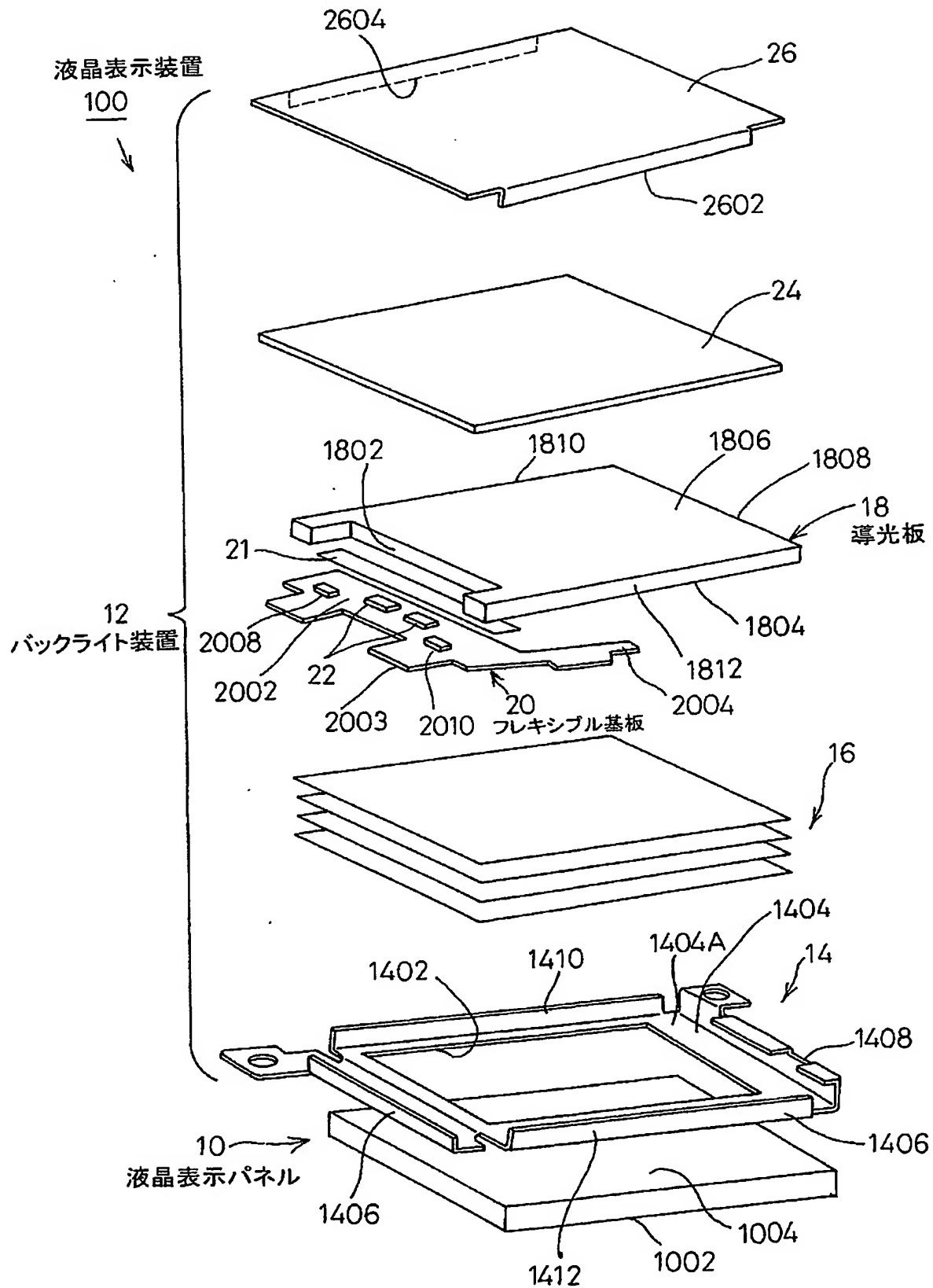
【書類名】

凶面

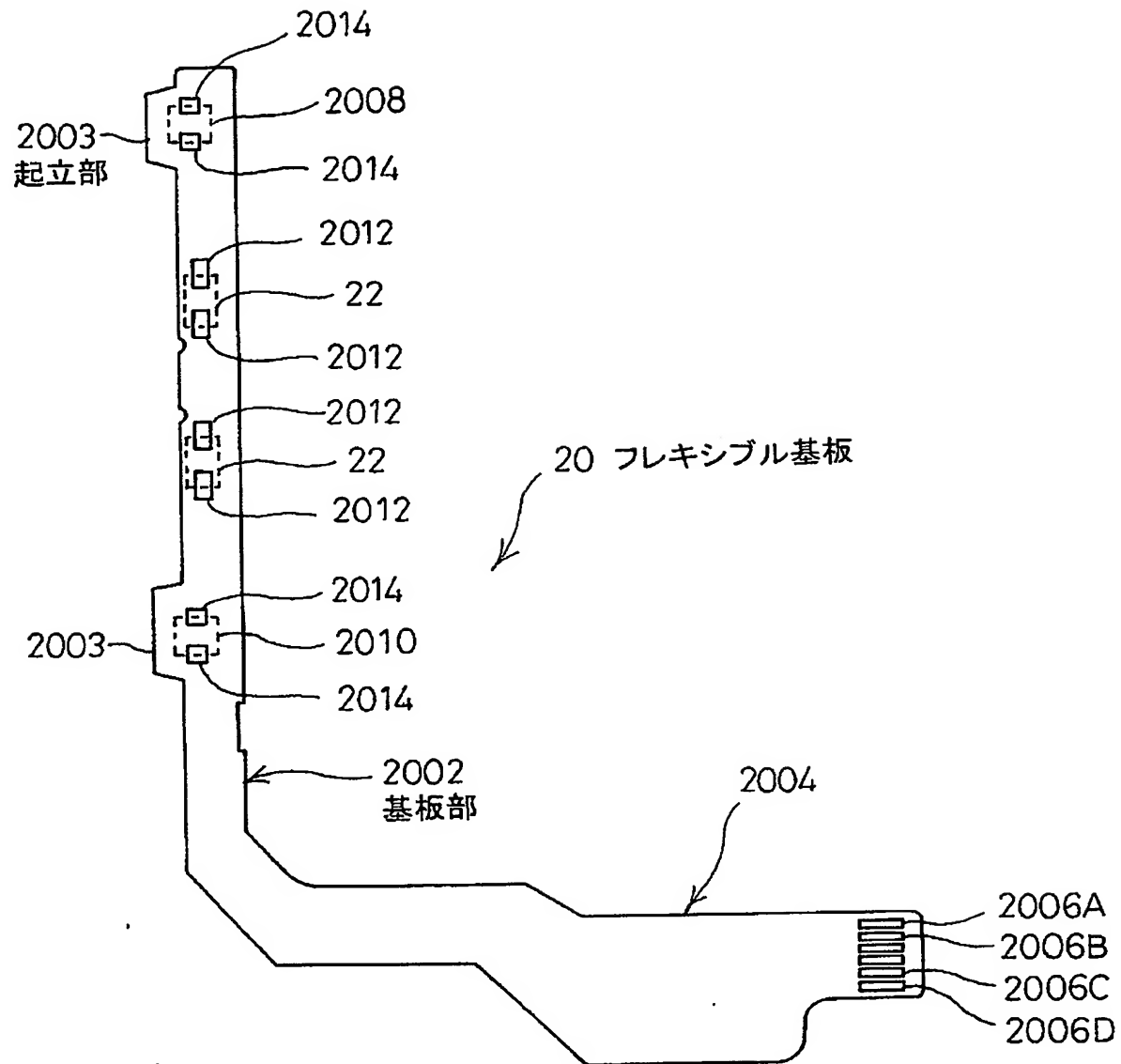
【図 1】



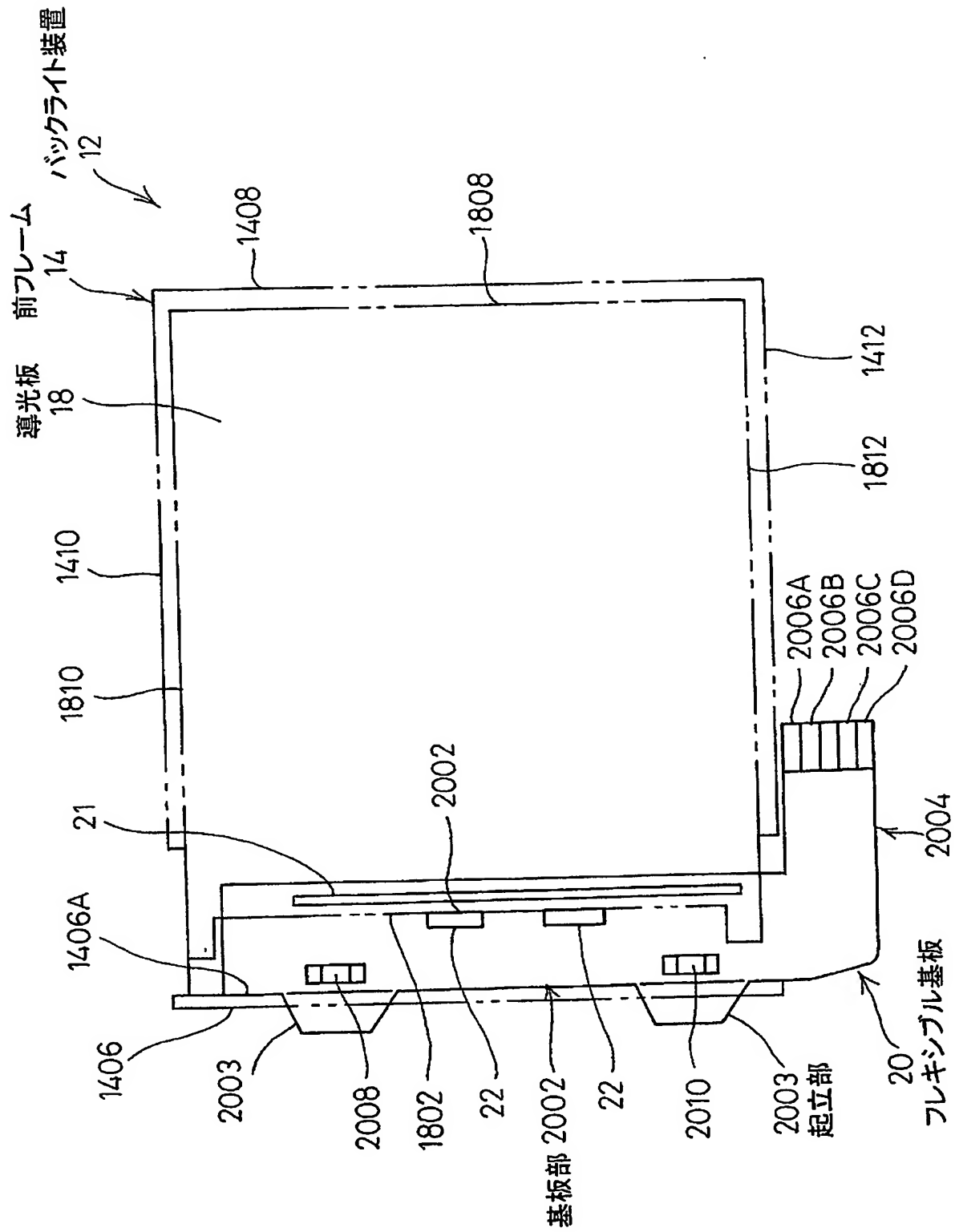
【図 2】



【図 3】

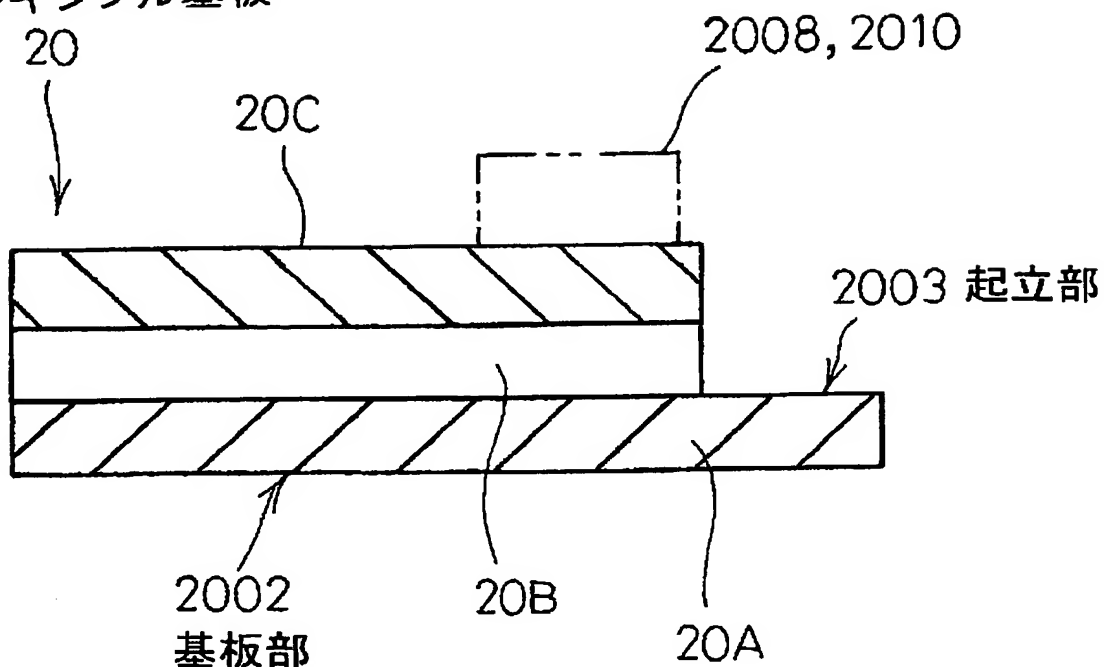


【図 4】

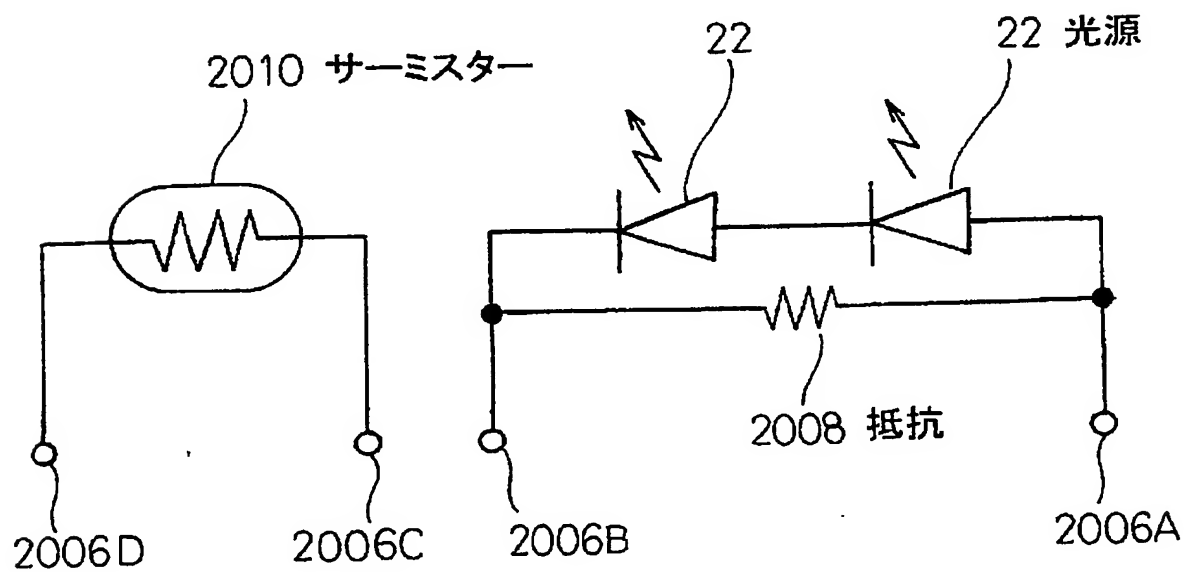


【図 5】

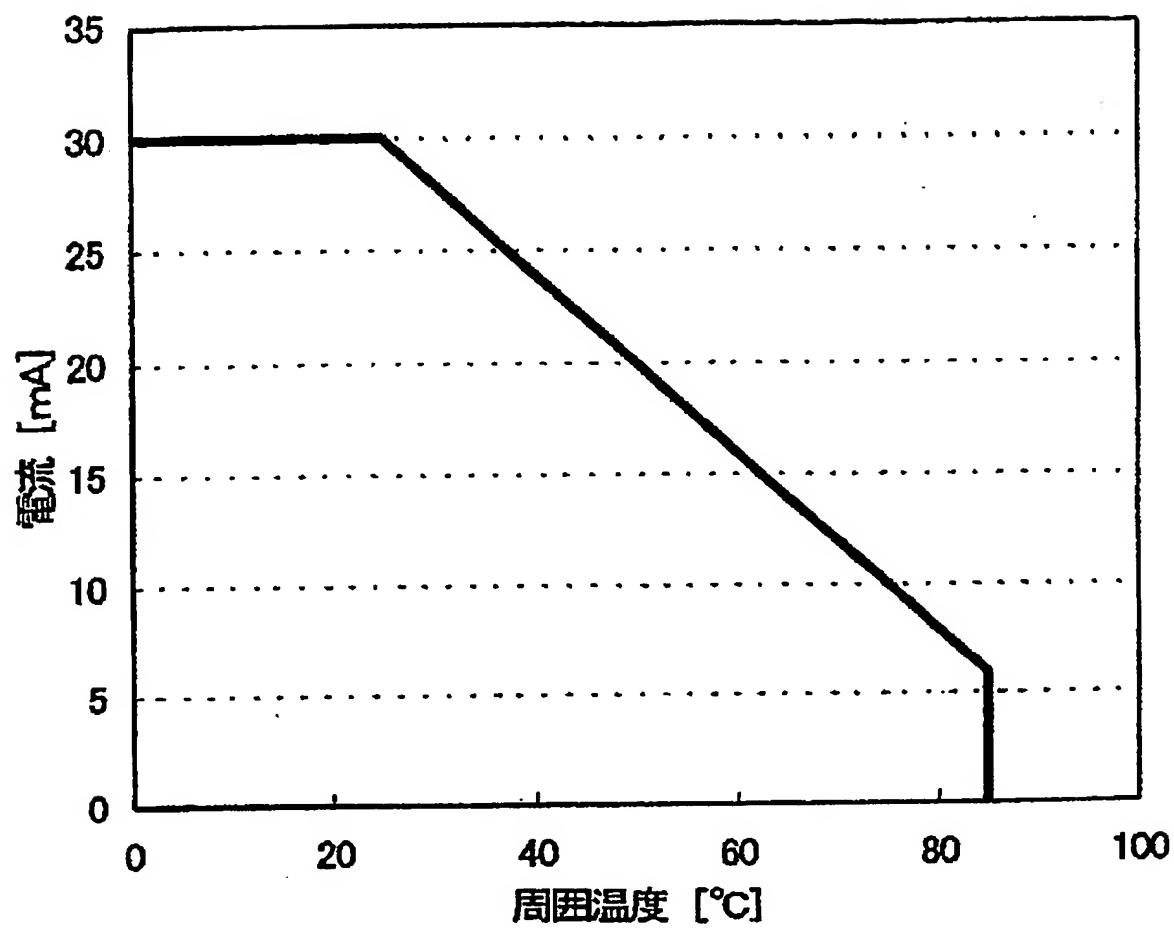
フレキシブル基板



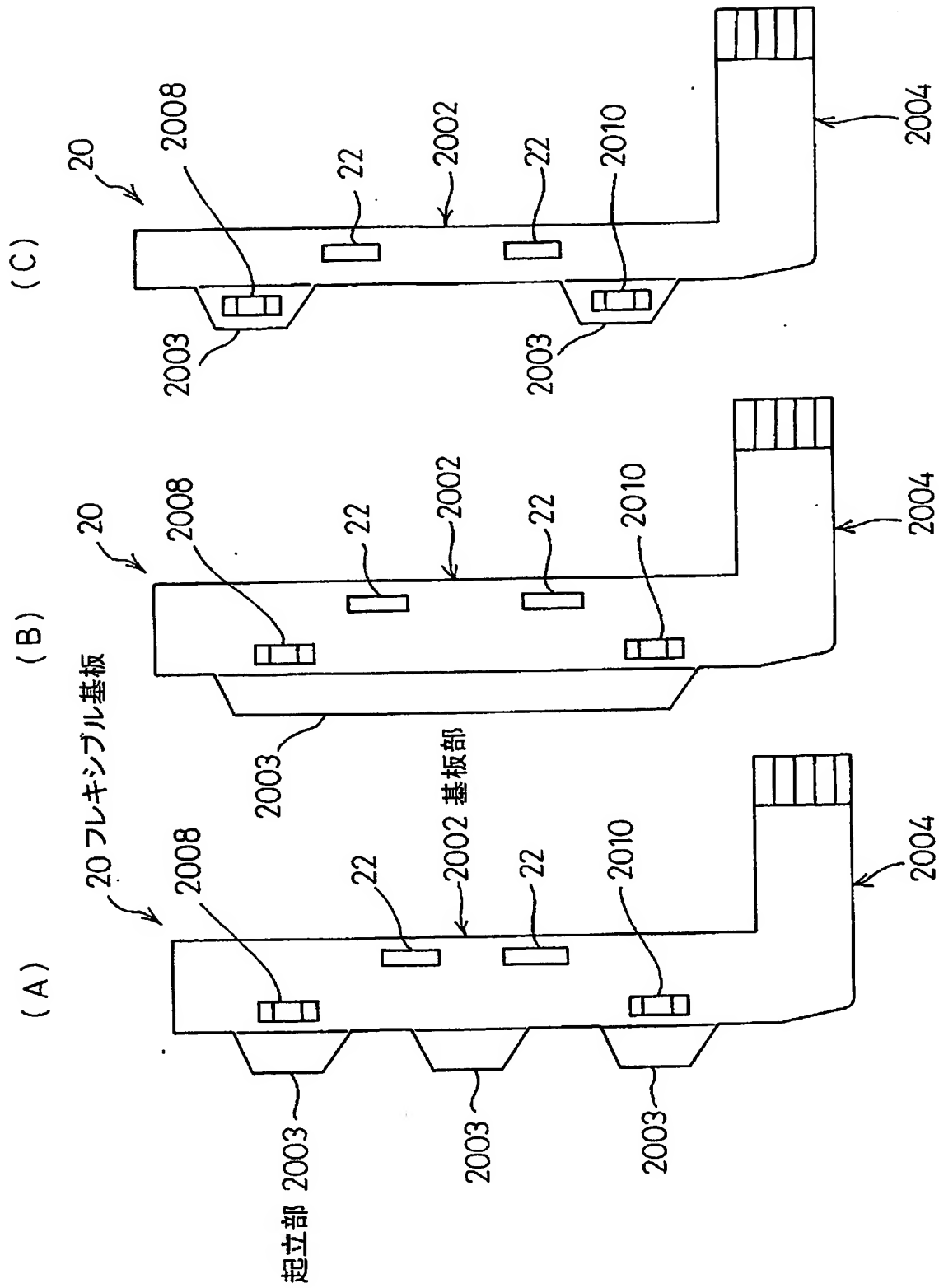
【図 6】



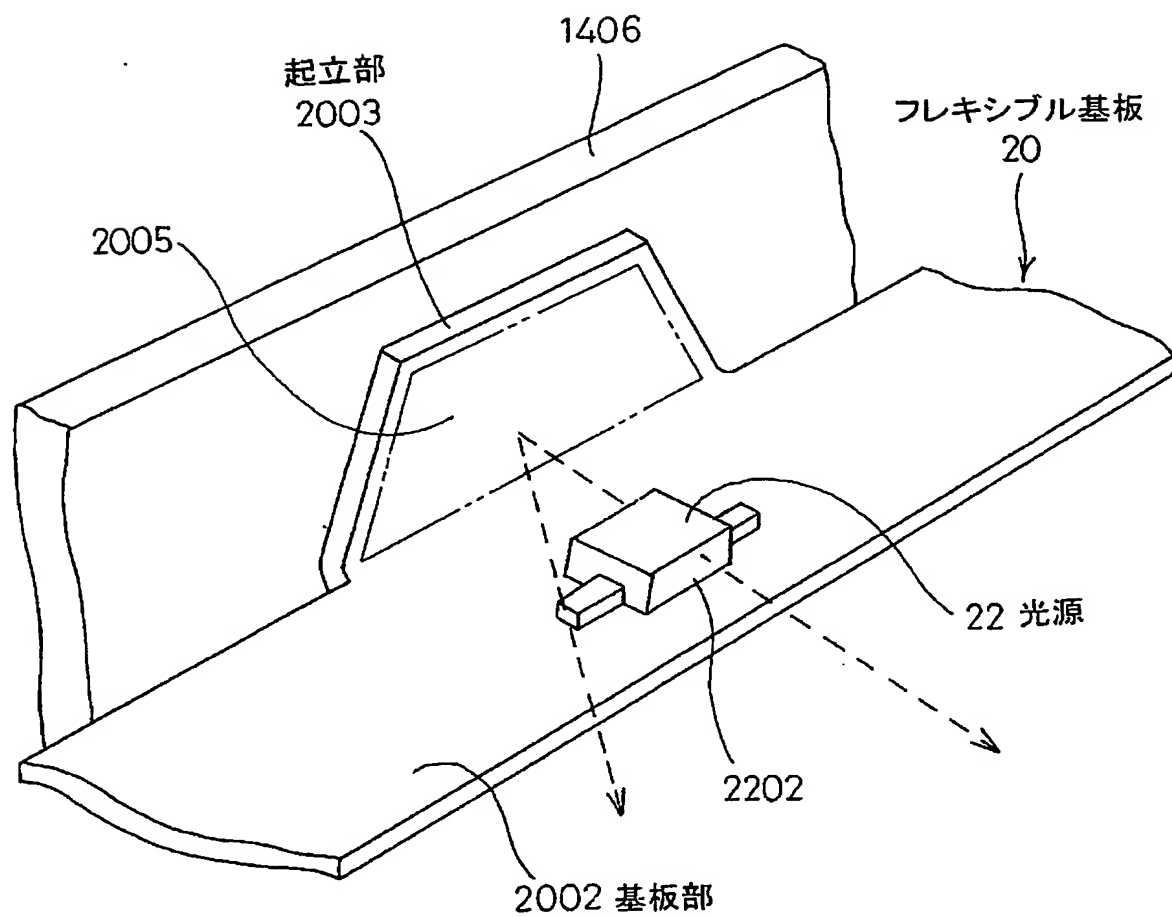
【図 7】



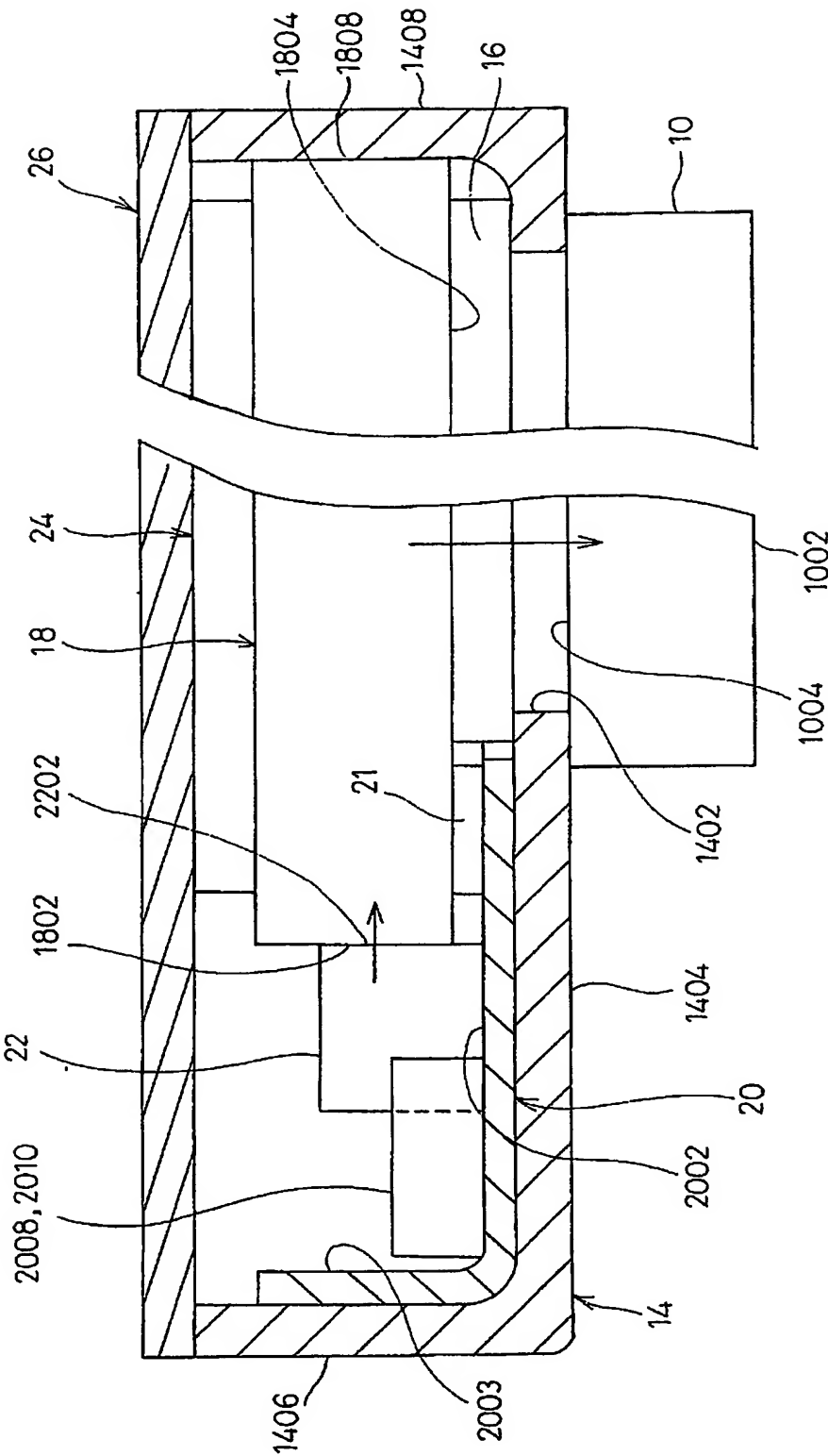
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導くことができ、さらに光源の放熱効果を高めることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示パネル 10 のバックライト装置 12 は、前フレーム 14 と後フレーム 26 の間に、4 枚の光学シート 16、導光板 18、フレキシブル基板 20、2 つの光源 22、反射シート 24 などが収容保持されている。フレキシブル基板 20 は、基板部 2002 と 2 つの起立部 2003 とを有している。起立部 2003 近傍の基板部 2002 には電子部品としての抵抗 2008、サーミスター 2010、2 つの光源 22 が実装されている。起立部 2003 により光源 22 の光出射面 2202 は導光板 18 の光入射面 1802 に密着する方向に付勢されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 0 1 4 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社